Главная Калькулятор Реклама на сайте

ГЛАВНАЯ | СТАНКИ » | ОСНАСТКА » | ТЕХНОЛОГИИ | ЭЛЕКТРО- И БЕНЗОИНСТРУМЕНТ | СПРАВОЧНИК »

Главная > Справочник > Сварка > Припой ПОС 60

Припой ПОС 60

Автор: Андрей Горбунов

Существует несколько различных способов соединения металлических деталей, таких как сварка, пайка или с использованием болтов. Наиболее прочное соединение даёт сварка, но она не всегда доступна, поэтому наиболее доступным аналогом, применяемым в домашних условиях, является пайка. Текучесть припоев даёт возможность производить пайку изделий, имеющих сложную форму. А также пайка позволяет получить прочный шов, обладающий электрической проводимостью, поэтому наибольшее применение пайка получила в радиолюбительской сфере.

ПОИСК

Главная
Станки
Токарные станки
Фрезерные станки
Сверлильные станки
Станки для резки
Гибочные станки

Припой ПОС 60

Пайка осуществляется с целью соединения двух металлических деталей (иногда из разных металлов) либо для того, чтобы получить электрический контакт с маленьким сопротивлением. Сплав, используемый в качестве присадочного материала, в процессе пайки нагревают выше температуры его плавления. Ввиду того, что температура плавления сплава всё-таки ниже, чем температура металла соединяемых деталей, то они остаются твёрдыми.

На месте спайки происходят сложные физико-химические процессы. Спаиваемый металл смачивается припоем, происходит процесс диффузии, при котором происходит растворение основного металла в припое.

> В процессе этого образуется прослойка, соединяющая детали в одно целое. Данная прослойка не даёт контактировать металлам, которые могут создавать гальваническую пару, поэтому пайка таких металлов предпочтительнее сварки.

Содержание

Разновидности

Условно припои можно разделить на твёрдые и мягкие. Температурная граница между ними составляет примерно 300 градусов. Мягкие припои плавятся при температуре ниже этой границы, а твёрдые, соответственно, выше. Помимо температуры плавления, твёрдые и мягкие припои различают по различной границе придела прочности. Для мягких эта граница находится ниже 100 МПа, а для твёрдых – выше.

Разновидности ПОС61

Мягкие припои в большинстве своём представлены сплавом свинца и олова, в зависимости от процентного содержания которых и варьируется температура плавления. Чем больше олова находится в сплаве, тем температура плавления ниже. Твёрдые же состоят в основном из сплава меди и цинка или серебра с различными добавками. Припой оловянно-свинцовый ПОС 60 относится к категории мягких припоев.

Всё повышающиеся экологические нормы требуют исключить или минимизировать количество свинца в материалах, применяемых для пайки. Поэтому на рынок выходят бессвинцовые припои, в которых свинец полностью отсутствует. Он заменён другими металлами, такими как серебро, цинк, индий, медь.

> Кроме высокой цены, такие припои имеют очень плохую смачиваемость или текучесть, поэтому пока что не получили большого распространения.

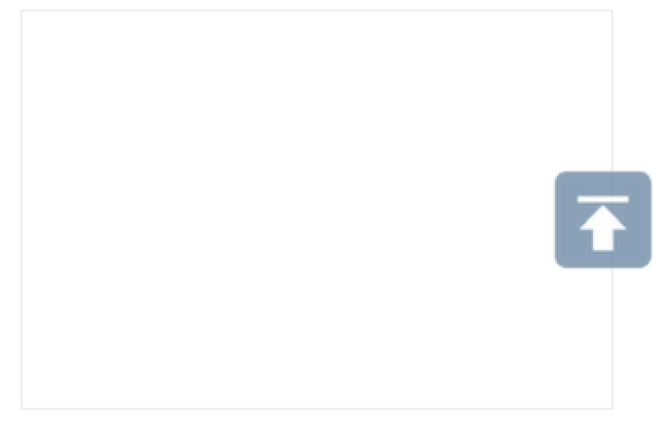
Тест припоев Векта 21 век, Смоленск ПОС61, Hencel Loctite и К...



Технические характеристики

Изготовление припоев марки ПОС происходит в соответствии с ГОСТом, который регламентирует его точный химический состав и выдвигает требования, которым он должен удовлетворять. Припой ПОС 60 обладает следующими температурными и техническими характеристиками:

- Начало температурного расплавления (солидус) в градусах составляет 183 градуса.
- Температура, при которой ПОС находится в жидком состоянии (ликвидус), составляет 190 градусов.



Удельное сопротивление равно 0,137 Ом × метр, при сечении проводника 1 квадратный мм.
Плотность сплава равна 8,5 грамм × кубический сантиметр.

Припой ПОС61 в виде трубки с канифолью

Благодаря таким техническим характеристикам и низкой температуре плавления, ПОС60 находит широкое применение в быту и в промышленном производстве.

> Обладая хорошими электротехническими свойствами и малым удельным сопротивлением, припой активно используется в радиоэлектронике.

Формы выпуска

В зависимости от сферы применения, припой марки ПОС может иметь различные формы выпуска. Так, к примеру, для лужения обширных площадок удобнее всего применять его в виде плоской ленты. Для пайки различных конструкций выпускаются специальные свинцово-оловянные прутки. Ими удобно паять как при помощи паяльника, так и с помощью газовой горелки. В радиоэлектронике в качестве флюса, применяемого в процессе пайки, используется канифоль, для этого выпускается припой в виде трубки, наполненной канифолью. Это добавляет удобства во время монтажа радиодеталей так, как не требует нанесения дополнительного флюса.



Припой ПОС60 в виде флюс-пасты

Иногда можно встретить ПОС-61 в виде паяльной пасты. Она состоит из порошка сплава и флюса и применяется при поверхностном монтаже электронных компонентов с помощью паяльного фена. Редко применяется в домашних условиях (и только отдельными мастерами) ввиду необходимости наличия специального оборудования.

Размеры

В зависимости от сферы применения, проволока или трубка с флюсом выпускаются диаметром от 0,5 до 5 миллиметров. Как говорилось выше, целевое назначение этой формы припоя – это радиоэлектроника. Прутки ПОС выпускаются четырёх диаметров: 8, 10, 12 и 15 мм. Они используются при пайке металлоконструкций, например при монтаже медных труб отопления, где тонкая проволока будет иметь большой расход. Ленты для лужения также имеют определённую толщину, в зависимости от ширины ленты. При ширине до 10 мм лента имеет толщину до 1 мм, а лента шириной от 10 до 15 мм может иметь толщину до 5 мм.



Припой ПОС60 диаметром 1 мм

Состав и характеристики

Химические компоненты

Ранее упоминалось, что припой ПОС состоит из сплава олова и свинца. Олово имеет меньшую температуру плавления, чем свинец, поэтому варьируя процентное содержание этих двух компонентов, можно подбирать определённые температурные характеристики. ПОС 60 имеет следующие химические соединения в своём составе:

- Олово. Доля составляет 59–60,5% от общей массы.
- Свинец. Процентное содержание колеблется от 39 и до 40,5% от массы ПОС.
- Примеси. Представлены различными элементами, такими как медь, железо, сурьма, никель, цинк и другие. Их массовая доля составляет не более 0,3% от общей массы сплава.

Таблица 2

Химический состав припоев*, %

Марка прип я	Олово	Свинец	Сурьма	Медь	Цинк	Кадмий	Серебро	Индий	Висмут
ПОС 61	61	39	—	—	—	—	—	—	—
ПОС 61М	61	37	—	2	—	—	—	—	—
ПОС 40	40	60	—	—	—	—	—	—	—
ПОСК 50-18	50	32	—	—	—	18	—	—	—
ПОССу 61-05	61	38,5	0,5	—	—	—	—	—	—
ПОССу 50-0,5	50	49,5	0,5	—	—	—	—	—	—
ПОССу 40-0,5	40	59,5	0,5	—	—	—	—	—	—
ПОСВ 33	33,3	33,4	—	—	—	—	—	—	33,3
ПСр 2,5	6	91,5	—	—	—	—	2,5	—	—
ПСр 2	30	63	—	—	—	5	2	—	—
ПСр 1,5	15	83,5	—	—	—	—	1,5	—	—
ПСрОСИн 3-56	56	37,5	0,5	—	—	—	3	3	—
ПСр Ин 3	—	—	—	—	—	—	3	97	—
150А	38,7	—	—	—	3,8	57,5	—	—	—
П 250А	80	—	—	—	20	—	—	—	—
П 300А	—	—	—	—	60	40	—	—	—

* Допускаемые отклонения в примеси в составе припоев регламентируются ГОСТ21930—76, ГОСТ 19738—74 и ОСТ 4ГО.033.200.

Химический состав припоя ПОС61



> Добавление меди или германия значительно повышает смачиваемость, а также прочность паяного соединения, маркируется такой сплав ПОС-60М.

Другие металлы также оказывают своё влияние на технические свойства сплава для пайки.

Физические свойства

Большое количество олова, содержащееся в припое этой марки, напрямую влияют на его температурные характеристики и физические свойства. Так, ПОС 60 обладает ниже перечисленными свойствами:

- Температура плавления 183-190 градусов по Цельсию.
- Плотность 8,5 грамм на кубический сантиметр.
- Удельное сопротивление 0,137 Ом на метр, что составляет 9–15% от удельной электропроводности меди.
- Предел прочности соответствует пределу для мягких припоев и равен 50–70 МПа.
- Твёрдость по Бринеллю равна 14,9 ПВ.
- Теплопроводность равна 0,117 Вт/(м×к).Прочность на растяжение 4,3 кг/мм.

Марка припоя	Температура плавления, °С		Плотность, г/см³	Удел. электр. сопр., Ом·мм²/м	Теплопроводн., ккал/(см·с·°С)	Врем. сопрот. разрыву., МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, кгс/см²	Твердость по Бринеллю, НВ
	солидус	ликвидус							
ПОС 90	183	220	7,6	0,120	0,130	49	40	4,2	15,4
ПОС 61	183	190	8,5	0,139	0,120	43	46	3,9	14,0
ПОС 40	183	238	9,3	0,159	0,100	38	52	4,0	12,5
ПОС 10	268	299	10,8	0,200	0,084	32	44	3,2	12,5
ПОС 61М	183	192	8,5	0,143	0,117	45	40	1,1	14,9
ПОСК 50-18	142	145	8,8	0,133	0,130	40	40	4,9	14,0
ПОССу 61-0,5	183	189	8,5	0,140	0,120	45	35	3,7	13,5
ПОССу 50-0,5	183	216	8,9	0,149	0,112	38	62	4,4	13,2
ПОССу 40-0,5	183	235	9,3	0,169	0,100	40	50	4,0	13,0
ПОССу 35-0,5	183	245	9,5	0,172	0,100	38	47	3,9	13,3
ПОССу 30-0,5	183	255	8,7	0,179	0,090	36	45	3,9	13,2
ПОССу 25-0,5	183	266	10,0	0,182	0,090	36	45	3,9	13,6
ПОССу 18-0,5	183	277	10,2	0,198	0,084	36	50	3,6	-
ПОСу 95-5	234	240	7,3	0,145	0,110	40	46	5,5	18,0
ПОССу 40-2	185	229	9,2	0,172	0,100	43	48	2,8	14,2
ПОССу 35-2	185	243	9,4	0,179	0,090	40	40	2,6	-
ПОССу 30-2	185	250	9,6	0,182	0,090	40	40	2,5	-
ПОССу 25-2	185	260	9,8	0,185	0,090	38	35	2,4	-
ПОССу 18-2	186	270	10,1	0,206	0,081	36	35	1,9	11,7
ПОССу 15-2	184	275	10,3	0,208	0,080	36	35	1,9	12,0
ПОССу 10-2	268	285	10,7	0,208	0,080	35	30	1,9	10,8
ПОССу 8-3	240	290	10,5	0,207	0,081	40	43	1,7	12,8
ПОССу 5-1	275	308	11,2	0,200	0,084	33	40	2,8	10,7
ПОССу 4-6	244	270	10,7	0,208	0,080	65	15	0,8	17,3

Физические свойства ПОС 60 и других припоев

Стоит заметить, что олово и свинец идентичны как по мягкости, так и по вязкости. Оба этих металла имеют характеристику 1,5 по шкале Мосса, поэтому их процентное соотношение не влияет на физические свойства припоя.

Расшифровка маркировки

Маркировка припоев по ГОСТ состоит из двух элементов. Первый элемент из трёх букв означающих химический состав сплава, например «ПОС». Первая буква означает «Припой». Далее, аббревиатура говорит о сплаве. Раскрыть её, в случае с «ПОС» можно так: «Оловянно-Свинцовый». Остальные припои имеют такую же маркировку, например «ПМЦ» это «Медно-Цинковый», «ПСр» это «Серебряный» и так далее. Второй элемент в обозначении является процентным содержанием первого составляющего из названия. В случае ПОС, им является олово, в случае ПМЦ – медь. Таким образом, ПОС-60 это



припой, состоящий на 60 процентов из олова, а остальную массу занимает свинец и другие примеси.

Горение припоя ПОС-61

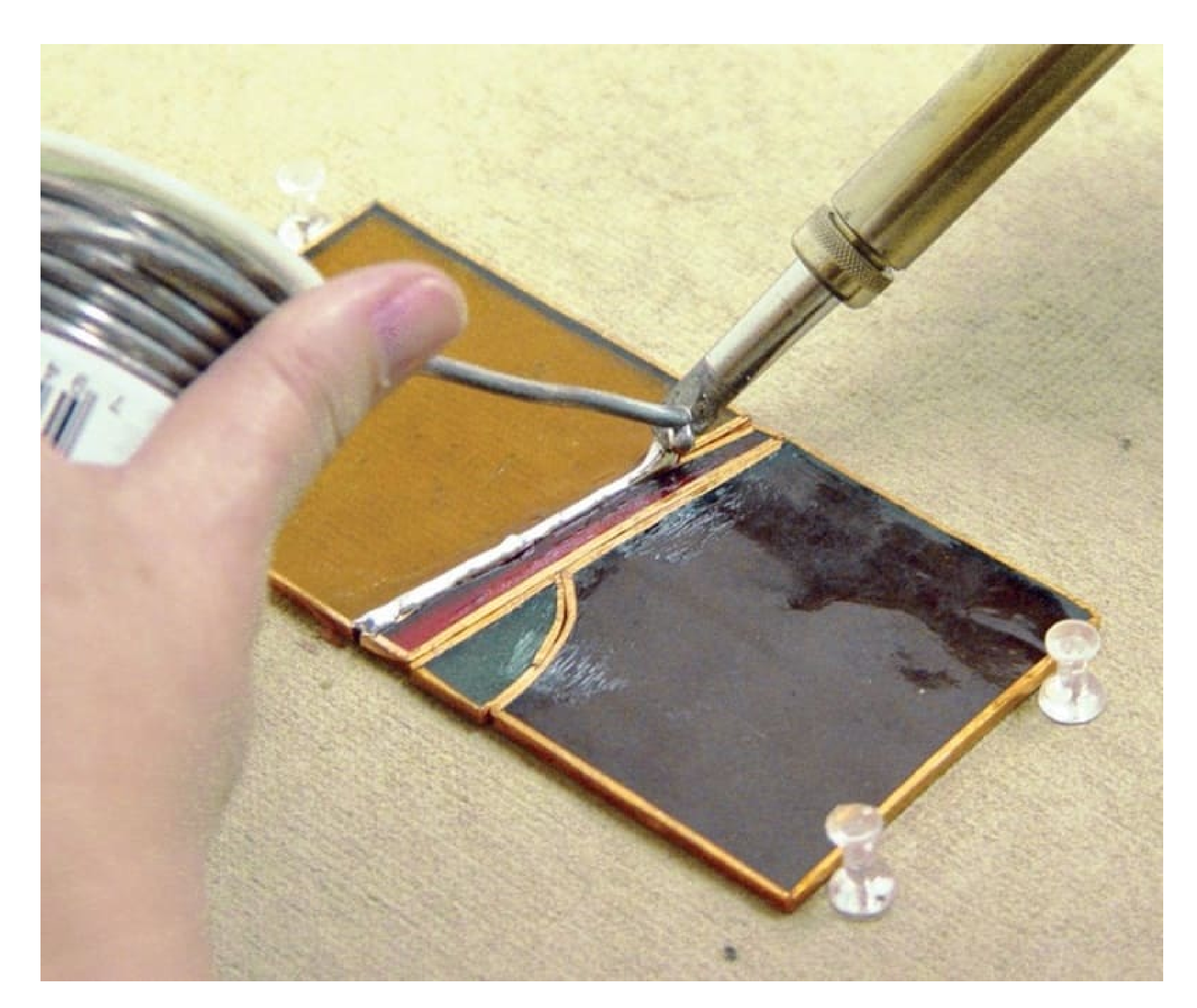


Применение ПОС 60

Благодаря своим свойствам и невысокой цене, ПОС 60 находит широкое применение как в промышленности, так и в домашних условиях.

> Он применяется при спайке различных металлических деталей, в том числе для запаивания отверстий, трещин и пр.

Низкая температура плавления позволяет расплавить сплав с использованием бытовой газовой горелки, а разнообразный флюс обеспечит хорошую адгезию с практически любыми металлами.



Применение припоя ПОС60

Низкая температура плавления также полезна при применении ПОС 60 в радиоэлектронике. Тут он нашёл применение для лужения и пайки электро компонентов, которые нельзя перегревать. В качестве инструмента в таком



случае хватает обычного паяльника, поэтому ПОС получил распространение при изготовлении самодельных электронных устройств.

Вам Также Могут Быть Интересны Статьи:

Припой ПОС 40

Припой для пайки

Серебряный припой

Припой для пайки меди

Пайка алюминия в домашних условиях

Пайка латуни

Метки: Сварочные расходные материалы

Порекомендуйте эту статью:

Оцените статью:



(голосов: 5, в среднем: 5,00 из 5)



0 Комментариев StankiExpert Политика конфиденциальности Disqus

Войти

Рекомендовать Твитнуть Поделиться Лучшее в начале

Начать обсуждение...

ВОЙТИ С ПОМОЩЬЮ

ИЛИ ЧЕРЕЗ DISQUS ?

Имя

Объявление удалено.
Подробнее

Прокомментируйте первым.

Подписаться Добавь Disqus на свой сайтДобавить DisqusДобавить

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ

О НАС

- О проекте
- Редакция
- Правообладателям
- Политика конфиденциальности

ВОЗМОЖНОСТИ

- Реклама на сайте
- Оставьте заявку на оборудование
- Карта сайта

